

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005 年 10 月 13 日 (13.10.2005)

PCT

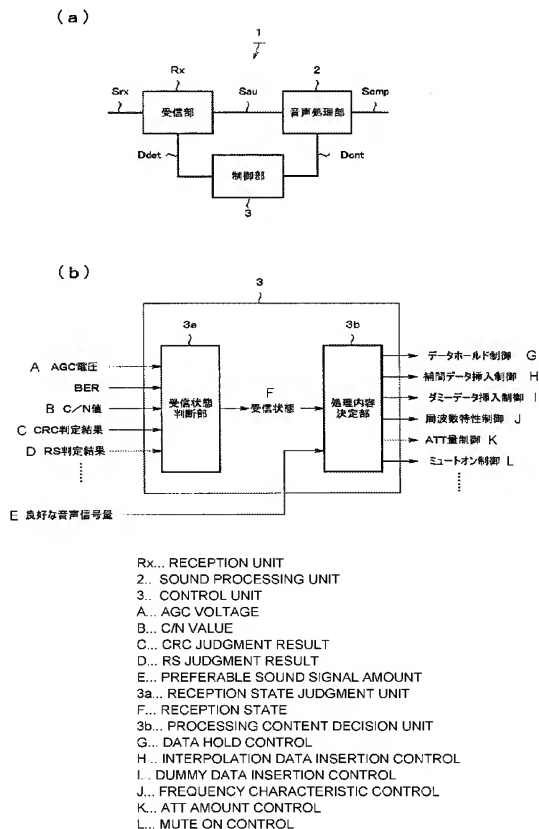
(10) 国際公開番号
WO 2005/096512 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04B 1/10, 14/04 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/005949 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 脇本 啓史 (WAKI-MOTO, Hiroshi) [JP/JP]; 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町 2 5 番地 1 パイオニア株式会社 川越工場内 Saitama (JP).
(22) 国際出願日: 2005 年 3 月 29 日 (29.03.2005)
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 小橋 信淳, 外 (KOBASHI, Nobukiyo et al.); 〒1500022 東京都渋谷区恵比寿南 1 丁目 6 番 10 号 恵比寿 MF ビル 14 号館 4 階 Tokyo (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願 2004-107284 2004 年 3 月 31 日 (31.03.2004) JP (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SE, SI, SK, SL, SM, SN, SR, ST, SV, SW, SY, TD, TF, TG, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VE, VG, VI, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: SOUND SIGNAL PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 音声信号処理装置



(57) Abstract: It is possible to provide a sound signal processing device for generating a sound signal capable of reducing the user's uncomfortable feeling when the reception state is deteriorated. The sound signal processing device includes a sound processing unit (2) for sound-signal-processing a sound signal Sau outputted from a reception unit Rx which receives a signal transmitted via a digital transmission path; and a control unit (3) for judging the reception state according to internal states Ddet of the reception unit Rx and controlling the content of the signal processing to be executed by the sound processing unit (2), according to the judgment result. Thus, it is possible to generate a sound signal Scmp capable of reducing the uncomfortable feeling of the user caused by the sound signal Sau when the reception state is deteriorated.

(57) 要約: 本発明は、受信状態が悪化した場合に、ユーザの違和感を軽減することが可能な音声信号を生成する音声信号処理装置を提供することを目的とする。デジタル伝送路を介して伝送される信号を受信する受信部 Rx から出力される音声信号 Sau を音声信号処理する音声処理部 2 と、受信部 Rx の複数の内部状態 Ddet に基づいて受信状態を判断し、該判断結果に基づいて音声処理部 2 に行わせる信号処理の内容を制御する制御部 3 とを備えることにより、受信状態が悪化した場合に、音声信号 Sau からユーザの違和感を軽減することが可能な音声信号 Scmp を生成する。



SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

音声信号処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えばデジタル伝送システムを介して受信した音声信号を信号処理する音声信号処理装置等に関する。

背景技術

[0002] 近年、デジタルテレビ放送やデジタルラジオ放送、インターネット等のデジタル伝送システムを介して、多様な情報を多重化して伝送することが行われている。

[0003] これらのデジタル伝送システムでは、音声や映像、各種データ等を圧縮符号化して、誤り訂正符号化及びインターリーブ等の処理を施し、OFDM変調等によって変調して多重伝送することにより、受信装置側で高品質の音声や映像、各種データ等に復調等することを可能にしている。

[0004] こうしたデジタル伝送システムの利点を利用して、高品質の音楽等を配信し、受信装置で受信及び復調等してオーディオシステムによって再生させることにより、高品質の音楽等をユーザに提供することが行われている。

[0005] ところが、受信装置の受信状態がデジタル伝送路の環境変化に依存し、例えば移動体無線伝送路にあつては、フェージング等の影響によって劣化する場合があることから、受信装置側でデジタル伝送路の環境変化の影響を効果的に取り除くことが重要である。

[0006] そこで、特開2002-300061号公報に開示された放送受信装置では、到来する放送波の受信状態を、復調処理の際に得られるビット誤差率(BER)に基づいて検出し、フェージング等によって受信状態が良好な状態から悪化したときに、受信した音声信号の出力レベルをミュートレベルまで低下させ、再び受信状態が良好な状態に回復したときに、出力レベルを徐々に元に戻すことで、フェージング等によって音声信号に混入することとなったノイズを低減して、ユーザに与える違和感を軽減することとしている。

[0007] 特許文献1:特開2002-300061号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0008] ところで、上記従来の放送受信装置は、受信状態の良否をビット誤差率のみに基づいて検出し、その検出結果に基づいてミュート制御するだけで音声信号中のノイズ成分を低減することとしている。
- [0009] このため、受信状態を精密に検出しているとは言えず、更に音声信号中に混入することとなったノイズ成分をミュート制御によって取り除くだけでは、受信状態に応じた高品質の音声再生を行うことが困難となるという問題があった。
- [0010] 本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたものであり、デジタル伝送システムを介して受信した音声信号に基づいて、より高品質の音声再生を行うことを可能にする音声信号処理装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0011] 請求項1に記載の発明は、デジタル伝送路を介して伝送される信号を受信する受信手段から出力される音声信号を処理する音声信号処理装置であって、前記音声信号を信号処理する音声処理手段と、前記受信手段の内部状態を示す情報を複数用いて受信状態を判断し、該判断結果に基づいて前記音声処理手段に行わせる前記信号処理の内容を制御する制御手段と、を備えることを特徴とする。
- [0012] 請求項13に記載の発明は、デジタル伝送路を介して伝送される信号を受信する受信手段から出力される音声信号を処理する音声信号処理方法であって、前記受信手段の内部状態を示す情報を複数用いて受信状態を判断する受信状態判断工程と、前記受信状態判断工程による判断結果に基づいて前記音声信号の処理内容を設定する処理内容設定工程と、前記処理内容設定工程によって設定された前記処理内容に基づいて前記音声信号を処理する信号処理工程と、を有することを特徴とする。
- [0013] 請求項14に記載の発明は、デジタル伝送路を介して伝送される信号を受信する受信手段から出力される音声信号を処理するコンピュータに実行させるコンピュータプログラムであって、前記受信手段の内部状態を示す情報を複数用いて受信状態を判断させる受信状態判断ステップと、前記受信状態判断ステップによる判断結果に基

づいて前記音声信号の処理内容を設定させる処理内容設定ステップと、前記処理内容設定ステップによって設定された前記処理内容に基づいて前記音声信号を処理させる信号処理ステップと、を有することを特徴とする。

- [0014] 請求項15に記載の記録媒体は、請求項14に記載のコンピュータプログラムが記録されていることを特徴とする。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]本発明の実施の形態に係る音声信号処理装置の構成及び機能を表した図である。
- [図2]実施例に係る音声信号処理装置の構成を表したブロック図である。
- [図3]デコーダ部に設けられている音声信号量検出部6cの構成と機能を表した図である。
- [図4]図2に示した音声信号処理装置に設けられている音声処理部の構成を表したブロック図である。
- [図5]図2に示した音声信号処理装置に設けられている制御部の構成を表したブロック図である。
- [図6]図5に示した受信状態悪化期間検出部と受信状態悪化間隔検出部の機能を説明するための図である。
- [図7]図5に示したテーブルに記憶されている制御データを模式的に示した図である。
- [図8]図2に示した音声信号処理装置の動作を説明するためのフローチャートである。
- [図9]更に、図2に示した音声信号処理装置の動作を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

- [0016] 本発明の実施の形態に係る音声信号処理装置を図1を参照して説明する。
- [0017] 図1(a)は、この音声信号処理装置の構成を表したブロック図、図1(b)は、この音声信号処理装置の機能を表した機能ブロック図である。
- [0018] 図1(a)において、この音声信号処理装置1は、音声処理部2と制御部3を備えて構

成されており、音声処理部2が、制御部3からの制御に従って、デジタルラジオ放送やデジタルテレビ放送、インターネット等のデジタル伝送路を介して伝送されてきた多重化された信号を受信する受信部Rxから出力される音声信号Sau进行处理するようになっている。

[0019] 受信部Rxは、上述のデジタルラジオ放送等を受信すると、その多重化された受信信号Srxを高周波増幅して周波数変換し、更に周波数変換した信号を復調して、情報分離及び復号等のデコード処理を行うことで、放送局等の側で変調及び多重化等が行われる前の元の音声信号Sau等に戻して信号処理部2側へ出力する。更に、受信部Rxは、生成した音声信号Sauを一時的にバッファメモリ等(図示略)にバッファリングしてから出力することにより、受信部Rxと信号処理部2との動作タイミングを調整するようになっている。

[0020] 制御部3は、受信部Rxの内部状態を検出し、その検出結果に基づいて受信状態を判断し、更に判断結果に基づいて音声処理部2の処理内容を決定すると共に、決定した処理内容に従って音声処理部2を制御する。

[0021] より詳細に述べれば、制御部3は、図1 (b) に示すように、受信状態判断部3aと処理内容決定部3bを備えている。

[0022] そして、受信状態判断部3aは、受信部RxがAGC制御を行う際に発生するAGC電圧、ビット誤り率(BER)、C/N値、CRC (Cyclic Redundancy Check) によるCRC判定結果、リードソロモン誤り判定処理によるRS判定結果等、それら複数のパラメータを受信部Rxの内部状態を示す内部状態信号Ddetとして入力し、それら複数のパラメータに基づいて、受信電界強度の低下やマルチパスフェージング等の無い安定した受信状態、マルチパスフェージング等の影響を受けた受信状態、受信電界強度が低下した弱電界受信状態等の各受信状態を判断する。

[0023] 処理内容決定部3bは、受信部Rxが上述のバッファメモリ等にバッファリングする音声信号Sauのうち、所定期間の間にバッファリングされる受信状態の良好なときの音声信号の量の変化を内部状態信号Ddetに含めて入力する。そして、該受信状態が良好なときの音声信号の量(以下「音声信号量」という)に基づいて、所定期間における受信状態の変化を分析し、該分析結果と、受信状態判断部3aが判断した受信状

態に応じて、音声処理部2に処理させるべき内容を決定し、その決定した処理内容に従って処理内容決定部3bを動作させるべく制御信号Scntを出力する。

- [0024] 音声処理部2は、制御部3から供給される制御信号Scntの指示に従って、音声信号Sauに対する処理を行い、スピーカ(図示略)にて音声再生させる際に、受信状態に応じて高品質の音を再生させるための音声信号Scmpを生成して出力する。
- [0025] より詳細に述べれば、音声処理部2は、図1(b)に示した処理内容決定部3bから出力される制御信号Scntに従って、音声信号Sauに対する各種の処理を行う機能を有しており、所定期間の音声信号Sauを繰り返すことで音声信号Sau中に欠落している信号成分を補間するデータホールド制御機能、音声信号Sau中に欠落している信号成分を補間する補間データ挿入制御機能、スピーカにて音声再生させた場合に耳障りでない音を再生させるためのダミーデータ成分を音声信号Sauに挿入するダミーデータ挿入制御機能、可変フィルタによって周波数特性を調節するための周波数特性制御機能、アッテネータによって減衰量を調節するためのATT量制御機能、音声信号Sauの出力を遮断するミュートオン制御機能、音声信号Sauが高品質であった場合に処理を行わない無操作制御機能等を有している。そして、制御部3からの制御信号Scntの指示に従って各制御機能を発揮し、音声信号Sauを処理することにより、受信状態に応じて、高品質の音を再生させるための音声信号Scmpを生成して出力する。
- [0026] かかる構成を有する本実施形態の音声信号処理装置1によれば、受信部Rxにおける複数の内部状態に基づいて受信状態を検出することにより、受信状態を精度良く判断することができ、更に、判断した受信状態に応じて、受信部Rxから出力される音声信号Sauに対して、スピーカ等で高品質の音を再生させ得る処理を施すことにより、受信状態が悪化した場合でも、ユーザに違和感を与えることなく、スピーカ等で音を再生させることができる。
- [0027] なお、図1(b)に示した受信状態判断部3aと処理内容決定部3bをルックアップテーブル形式の記憶部によって形成してもよいし、制御部3をマイクロプロセッサ(MPU)等の演算及び判断機能を有する回路で形成し、該マイクロプロセッサが受信状態の判断と処理内容の決定を行うようにしてもよい。

実施例

- [0028] 次に、音声信号処理装置のより具体的な実施例を図2～図9を参照して説明する。図2は、本実施例の音声信号処理装置の構成を表したブロック図であり、図1(a)と同一又は相当する部分を同一符号で示している。
- [0029] 同図において、この音声信号処理装置1は、音声処理部2と制御部3を有して構成されており、音声処理部2が、制御部3からの制御に従って、デジタルラジオ放送やデジタルテレビ放送、インターネット等を介して伝送されてきた多重化された信号を受信する受信部Rxから出力される音声信号Sauを信号処理し、マルチチャンネルスピーカシステムを構成する各スピーカ13を駆動するための音声信号Scmpを生成して出力する。
- [0030] 受信部Rxは、受信アンテナANTが接続されたフロントエンド部4、復調部5、デコード部6、局発部7、AGC部8等を有して構成されている。
- [0031] そして、フロントエンド部4が、受信アンテナANTに生じる受信信号Srxを高周波増幅し、局発部7から供給される局発信号を混合することにより中間周波数の変調信号を生成し、更に該変調信号を増幅してA/D変換することによって、デジタルデータ列から成る変調信号Saを出力する。
- [0032] AGC部8は、フロントエンド部4が上述の中間周波数の変調信号を増幅する際の増幅率を自動調整する。すなわち、AGC部8は、復調部5が検出する後述のビット誤り率(BER)に基づいてAGC電圧を調整し、該AGC電圧をフロントエンド部4に供給することによって、増幅率を自動調整する。更に、AGC部8は、該AGC電圧を示す内部状態信号Ddet1を制御部3へ供給する。
- [0033] 復調部5は、変調信号Saに誤り訂正処理を施して復調処理を行うことにより、復調信号Sbを生成して出力する。
- [0034] 更に復調部5は、誤り訂正処理の際に検出するビット誤り率(BER)、C/N値、CRC判定結果、リードソロモン誤り判定処理によるRS判定結果、音声信号量等の各パラメータを示す内部状態信号Ddet2を制御部3へ供給する。
- [0035] デコード部6は、復調信号Sbに圧縮符号化されて多重化されている音声信号や映像信号、各種データ等の情報を各情報毎に分離し、更に分離した音声信号や映像

信号、各種データ等に伸張処理等を施すことによって、放送局等の側で変調及び多重化等が行われる前の元の音声信号Sauや映像信号Svd、各種データ等に戻して出力する。

[0036] そして、デコード部6から出力される映像信号Svdに基づいて、映像処理部9がコンポジット信号等を生成し、更に映像再生部10がコンポジット信号等に基づいて表示部4を駆動制御することにより、放送局等から送られてきた映像を表示させる。

[0037] また、デコード部6から出力される音声信号Sauについて音声処理部2が後述の信号処理を施すことによって、受信状態に応じて補正した音声信号Scmpを生成し、更に音声再生部12が音声信号ScmpをD/A変換及び電力増幅してスピーカ13に供給することにより、放送局等から送られてきた音楽等の音を再生させる。

[0038] 更に、デコード部6には、映像信号Svdと音声信号Sauをバッファリングしてからタイミング調整を図って映像処理部9と信号処理部2側へ出力するバッファメモリとしての映像メモリ6aと音声メモリ6bが設けられる他、音声メモリ6bにバッファリングされた音声信号Sauのうち、受信状態の良好なときの音声信号量の変化を検出し、該検出した音声信号量を内部状態信号Ddet3として出力する音声信号量検出部6cが設けられている。

[0039] 図3(a)は、音声信号量検出部6cの構成を表したブロック図、同図(b)は、音声信号量検出部6cの機能を説明するための図である。

[0040] 図3(a)において、音声信号量検出部6cは、判定部6caとカウンタ6cbとシフトレジスタ6ccを有して構成されている。

[0041] ここで、所定の記憶容量を有する音声メモリ6bは、デコード部6が音声信号Sauを生成する毎に、いわゆるFIFO処理を行いながら音声信号Sau(1), Sau(2)～Sau(N)として順次にバッファリングしていく。

[0042] 判定部6caは、デコード部6が音声信号Sauを生成する毎に、いわゆるFIFO処理を行いながら音声メモリ6b中の各音声信号Sau(1), Sau(2)～Sau(N)のビット誤差率BER(1), BER(2)～BER(N)を順次にバッファリングし、各ビット誤差率BER(1), BER(2)～BER(N)を所定の判定基準値と比較することにより、各音声信号Sau(1), Sau(2)～Sau(N)が生成されたときの受信状態の良否を判定し、各判定結果JUG(1), JUG(2)

～JUG(N)を出力する。

[0043] すなわち、判定部6caは、各ビット誤差率BER(1), BER(2)～BER(N)について、ビット誤差率が所定の判定基準値と比較して良好な場合には、受信状態が良好であると判断して、論理“H”となる判定結果を出力し、ビット誤差率が所定の判定基準値と比較して悪化している場合には、受信状態が良好でないと判断して、論理“L”となる判定結果を出力する。

[0044] カウンタ6cbは、デコード部6が音声信号Sauを生成する毎に、判定部6caから出力される判定結果JUG(1), JUG(2)～JUG(N)のうち、論理“H”となる判定結果を計数することにより、音声信号Sau(1), Sau(2)～Sau(N)のうち受信状態が良好な音声信号の数(すなわち、音声信号量)を示す計数値 σ_i を出力する。

[0045] シフトレジスタ6ccは、デコード部6が音声信号Sauを生成する毎に、カウンタ6cbから出力される計数値 σ_i を入力し、過去から現在までの所定数mの計数値 $\sigma_1 \sim \sigma_m$ を保持しつつ更新していき、m個の計数値 $\sigma_1 \sim \sigma_m$ を内部状態信号Ddet3として出力する。

[0046] したがって、シフトレジスタ6ccは、図3(b)に例示するように、デコード部6が音声信号Sauを生成する毎に、過去から現在までの所定数m(別言すれば所定期間T)の計数値 $\sigma_1 \sim \sigma_m$ を、受信状態の良好な音声信号量の変化の履歴を示す内部状態信号Ddet3として出力する。

[0047] 次に、音声処理部2は、図4のブロック図に示すように、従属接続されたデータホールド部2a、補間データ挿入部2b、ダミーデータ挿入部2c、周波数特性調整部2d、ATT量調整部2e、ミュート部2fを備えて構成されており、各部2a～2fが制御部3から供給される制御信号Scntの指示に従って音声信号Sauを信号処理することで、補正した音声信号Scmpを生成して出力する。また、各部2a～2fは、制御信号Scntの指示に従って夫々個別に動作することにより、音声信号Scmpに対して選択的に信号処理を行うようになっている。また、図示するように、センタースピーカSPc、左右チャンネルのメインスピーカSPm(L), SPm(R)、左右チャンネルのサラウンドスピーカSPs(L), SPs(R)、サブウーファスピーカSP(W)等を有するマルチチャンネルスピーカシステムに対応した複数チャンネルの音声信号Sauが供給されると、制御信号Scntの指示

に従って各チャンネル毎に信号処理を行うことが可能となっている。

[0048] ここで、データホールド部2aは、制御信号S_{cnt}の指示に従って、所定期間の音声信号S_{au}を繰り返すことで音声信号S_{au}中に欠落している信号成分を補間する。

[0049] 補間データ挿入部2bは、制御信号S_{cnt}の指示に従って、音声信号S_{au}中に欠落している信号成分を補間する補間処理を行う。

[0050] ダミーデータ挿入部2cは、制御信号S_{cnt}の指示に従って、スピーカにて音声再生させた場合に耳障りでない音を再生させるためのダミーデータ成分を音声信号S_{au}に挿入する。

[0051] 周波数特性調整部2dは、可変フィルタを有しており、制御信号S_{cnt}の指示に従って、通過周波数帯域と利得及び位相特性を変化させることにより、音声信号S_{au}の周波数特性を調節する。

[0052] ATT量調整部2eは、制御信号S_{cnt}の指示に従って、減衰量を調節することにより、音声信号S_{au}のレベルを可変調節する。

[0053] ミュート部2fは、制御信号S_{cnt}の指示に従って、音声信号S_{au}の出力を遮断(ミュートオン)することで、音声再生部12への音声信号S_{cmp}の供給を停止する。

[0054] 次に、制御部3は、マイクロプロセッサ(MPU)等を有した演算及び制御機能を有する回路で形成されており、ユーザが所望の放送局を指定したり、マルチチャンネルスピーカシステムによって音声再生を行うための指示等を行うための操作部14が接続されている。

[0055] 更に、制御部3は、図1(b)に示した受信状態判断部3a及び処理内容決定部3bと同様の構成を有しており、より詳細には、図5のブロック図に示す構成を有している。

[0056] すなわち、制御部3は、AGC部8と復調部5から供給される内部状態信号D_{det1}、D_{det2}の情報、すなわちAGC電圧、ビット誤り率(BER)等に基づいて受信状態を判断する受信状態判断部3aと、処理内容決定部3bとを有し、処理内容決定部3bは、ルックアップテーブル形式の記憶部(以下「テーブル」という)3baと、受信状態悪化間隔検出部3bb、受信状態悪化期間検出部3bc、受信状態悪化頻度分析部3bd、制御期間検出部3be、出力部3bfを有して構成されている。

[0057] 受信状態悪化期間検出部3bcは、内部状態信号D_{det3}として供給される所定期間

Tにおける計数値 $\sigma_1 \sim \sigma_m$ を、所定の基準値THDwと比較することにより、受信状態が悪化した期間(以下「受信状態悪化期間」という)Twを検出する。

[0058] ここで、所定期間Tにおける計数値 $\sigma_1 \sim \sigma_m$ の分布を示す図6(a)(b)を参照して、受信状態悪化期間Twの検出原理を説明すると、夫々の計数値 $\sigma_1 \sim \sigma_m$ は、音声メモリ6bにバッファリングされる受信状態が良好なときの音声信号量を示すパラメータであることから、夫々の計数値が大きい場合ほど受信状態が良好、夫々の計数値が小さい場合ほど受信状態が悪化していることとなる。

[0059] そこで、受信状態悪化期間検出部3bcは、計数値 $\sigma_1 \sim \sigma_m$ の分布と基準値THDwとを比較し、該分布の基準値THDwより小さくなる期間を、受信状態悪化期間Twとして検出する。

[0060] そして、マルチパスフェージング等に起因して受信状態が悪化した場合、図6(a)に例示するように、計数値 $\sigma_1 \sim \sigma_m$ による分布が時間的に狭い期間で増減変化することから、基準値THDwと比較することにより、時間幅の狭い受信状態悪化期間Twを検出する。

[0061] また、電界強度が弱い受信状態のときには、図6(b)に例示するように、計数値 $\sigma_1 \sim \sigma_m$ による分布が長時間に亘って減少することから、基準値THDwと比較することにより、時間幅の長い受信状態悪化期間Twを検出する。

[0062] このように、受信状態悪化期間検出部3bcは、計数値 $\sigma_1 \sim \sigma_m$ による分布と基準値THDwとを比較することにより、受信状態が悪化した期間とその発生原因等を受信状態悪化期間Twとして検出することが可能となっている。

[0063] 次に、受信状態悪化間隔検出部3bbは、所定期間Tにおける計数値 $\sigma_1 \sim \sigma_m$ の分布と、基準値THDwとを比較し、図6(a)に例示するように、計数値 $\sigma_1 \sim \sigma_m$ の分布が基準値THDwより大きくなる時の期間であって、受信状態悪化期間Twの間に挟まれることとなる期間を受信状態悪化間隔Tpとして検出する。

[0064] 次に、受信状態悪化頻度分析部3bdは、受信状態悪化間隔検出部3bbと受信状態悪化期間検出部3bcから出力される受信状態悪化間隔Tpと受信状態悪化期間Twの夫々の時間幅や発生頻度等を分析することにより、上述したマルチパスフェージングの発生状況や電界強度が弱い受信状態のときの特徴を検出し、該検出結果をテ

ーブル3baに供給する。

- [0065] テーブル3baには、図7(a)～(c)中の制御(1)～(7)の各欄に模式的に示すように、音声処理部2に信号処理を行わせるための各制御データが、図7(d)に示す各制御内容の組み合わせとして予め記憶されており、受信状態悪化頻度分析部3bdから供給される検出結果と、受信状態判断部3aから供給される受信状態の各情報に関連付けて予め記憶されている。なお、説明の便宜上、図7(a)～(c)中の制御(1)～(7)の各欄には、全ての制御データが示されていないが、実際には、図7(d)に示す各制御内容を組み合わせた制御データが制御(1)～(7)の各欄に対応して予め記憶されている。
- [0066] そして、受信状態悪化頻度分析部3bdから供給される検出結果と、受信状態判断部3aから供給される受信状態の各情報が供給されると、各情報に対応する制御データを選択して出力部3bfへ出力する。
- [0067] すなわち、テーブル3baに、受信状態判断部3aから受信電界強度の低下やマルチパスフェージング等の無い安定した受信状態を示す情報と、受信状態悪化頻度分析部3bdから検出結果を示す情報が供給されると、図7(a)(d)に示す電界安定シーケンスに関連する制御データを出力する。
- [0068] また、受信状態判断部3aからマルチパスフェージング等の影響を受けた受信状態を示す情報と、受信状態悪化頻度分析部3bdから検出結果を示す情報が供給されると、図7(b)(d)に示すマルチパスシーケンスに関連する制御データを出力する。
- [0069] また、受信状態判断部3aから受信電界強度が低下した受信状態を示す情報と、受信状態悪化頻度分析部3bdから検出結果を示す情報が供給されると、図7(c)(d)に示す弱電界シーケンスに関連する制御データを出力する。
- [0070] 制御期間検出部3beは、図3(a)に示したシフトレジスタ6ccに供給される最新の計数値(すなわち、最新の音声信号量) σ_m と基準値THDwとを比較し、計数値 σ_m が基準値THDwより小さくなる期間を制御期間Tcntとして出力部3bfへ供給する。このように、最新の計数値 σ_m と基準値THDwとを比較すると、上述したマルチパスフェージングが発生している期間や、電界強度が弱い受信状態となっている期間を制御期間Tcntとしてリアルタイムで検出することが可能となっている。

- [0071] 出力部3dfは、制御期間Tcntによって指定される期間において、テーブル3baから出力される各制御データを制御信号Scntとして音声処理部2へ転送し、デコーダ部6内の音声メモリ6bから出力される音声信号Sauに対して、制御信号Scntに従った信号処理を行わせる。
- [0072] 次に、かかる構成を有する音声信号処理装置1の動作例を図8及び図9に示すフローチャートを参照して説明する。なお、図8及び図9は、音声信号処理部2と制御部3の動作を示している。
- [0073] まず、音声信号処理装置1の動作を理解し易くするために、図8及び図9のフローチャートの構成を説明する。
- [0074] 図8はいわゆるメインルーチン、図9はいわゆるサブルーチンの関係となっており、音声信号処理装置1が動作を開始すると、受信部Rxが放送等を受信すると共に、復調及びデコード処理を行い、更に、音声信号処理部2と制御部3が、図8のフローチャートに従って動作する。
- [0075] そして、図8中のステップSTA8に示す「電界安定シーケンス」と、ステップSTA9に示す「マルチパスシーケンス」と、ステップSTA13に示す「弱電界シーケンス」を実行する際、夫々図9に示すフローチャートに従って動作し、該動作が終了すると、図8中のステップSTA3の処理に戻って動作を繰り返す。
- [0076] 更に、図9に示すフローチャートに従って動作する際、図8中のステップSTA8に示す「電界安定シーケンス」に関する処理を行う場合には、図7(a)(d)に示した制御データの内容に従って音声処理部2が処理を行い、図8中のステップSTA9に示す「マルチパスシーケンス」に関する処理を行う場合には、図7(b)(d)に示した制御データの内容に従って音声処理部2が処理を行い、図8中のステップSTA13に示す「弱電界シーケンス」に関する処理を行う場合には、図7(c)(d)に示した制御データの内容に従って音声処理部2が処理を行うようになっている。
- [0077] さて、音声信号処理装置1の動作を図8及び図9のフローチャートを参照して説明する。
- [0078] 音声信号処理装置1が動作を開始すると、制御部3が、図8中のステップSTA1において、内部状態信号Ddet2に基づいてビット誤差率(BER)を確認し、更にステップ

STA2において、ビット誤差率に基づいて現在の受信状態が良好か否かを判断する。そして、良好と判断すると、ステップSTA3へ移行し、ユーザが電源をオフにした場合のように、音声信号処理装置1に対する設定を終了した場合には動作を終了し、設定を終了していなければ、ステップSTA1からの処理を繰り返す。なお、現在の受信状態が良好か否かの判断は、例えば、現在のビット誤差率の値と規定値との比較結果から判断することができる。

- [0079] 一方、ステップSTA2において、制御部3が、受信状態が良好でないと判断すると、ステップSTA4へ移行し、内部状態信号Ddet1に基づいてAGC電圧V_{agc}を読み込み、更にステップSTA5において、AGC電圧V_{agc}に基づいて現在の受信状態が弱電界の状態か否かを判断する。そして、弱電界の状態でないと判断すると、ステップSTA6へ移行し、弱電界の状態であると判断すると、ステップSTA10へ移行する。なお、現在の受信状態が弱電界の状態か否かの判断は、例えば、現在のAGC電圧V_{agc}の値と規定値との比較結果から判断することができる。
- [0080] ステップSTA6では、制御部3が、AGC電圧V_{agc}の所定時間当たりの変化量 ΔV_{agc} を確認し、更にステップSTA7に移行して、その変化量 ΔV_{agc} が規定値K_{agc}より大きいと判断する。そして、ステップSTA7において、変化量 ΔV_{agc} が規定値K_{agc}より小さいと判断すると、受信電界が安定した状態にあると判断してステップSTA8に移行し、「電界安定シーケンス」に関する図9の処理を開始する。
- [0081] 一方、ステップSTA7において、変化量 ΔV_{agc} が規定値K_{agc}より大きいと判断すると、マルチパスフェージング等の影響を受けた受信状態にあると判断してステップSTA9に移行し、「マルチパスシーケンス」に関する図9の処理を開始する。
- [0082] 制御部3が、上述のステップSTA10の処理に移行すると、内部状態信号Sdet2に基づいてC/N値M_{cn}を読み込み、更にステップSTA11において、C/N値M_{cn}の所定時間当たりの変化量 ΔM_{cn} を確認してステップSTA12へ移行する。そして、ステップSTA12において、変化量 ΔM_{cn} が規定値K_{cn}より大きいと判断し、変化量 ΔM_{cn} の方が規定値K_{cn}より大きいときには、マルチパスフェージング等の影響を受けた受信状態にあると判断してステップSTA9に移行し、「マルチパスシーケンス」に関する図9の処理を開始する。

- [0083] 一方、ステップSTA12において、変化量 ΔM_{cn} の方が規定値 K_{cn} より小さいときには、受信状態が弱電界の状態にあると判断してステップSTA13に移行し、「弱電界シーケンス」に関する図9の処理を開始する。
- [0084] このように、音声信号処理装置1は、図8に示す処理を行うことにより、受信部Rxの内部状態に基づいて受信状態を判断し、音声信号Saに対して信号処理を行う必要が無いときには、制御部3が音声処理部2に対して現状の状態をそのまま維持させるための無制御を行ってステップSTA1～STA3の処理を繰り返し、一方、ステップSTA2において、制御部3が受信状態が良好でないと判断すると、その受信状態を判別することで、受信状態に応じたステップSTA8, ステップSTA9, ステップSTA13の何れかの処理を開始する。
- [0085] 次に、図8中のステップSTA8の「電界安定シーケンス」の動作を、図9を参照して説明する。
- [0086] 「電界安定シーケンス」の動作を開始すると、最初に、図9中のステップSTB1において、制御部3が、ユーザから指定されている音声再生モードを確認する。そして、ステップSTB2において、マルチチャンネルスピーカシステムの各スピーカに供給する音声信号をチャンネル毎に独立して制御するための音声再生モード(例えば、5. 1チャンネルサラウンドモード)が指定されていると、ステップSTB3の「独立制御モード」の動作を開始し、一方、全てのチャンネルの音声信号に対して同じ制御をするための音声再生モードが指定されていると、ステップSTB14の「同時制御モード」の動作を開始する。
- [0087] ステップSTB3の「独立制御モード」の動作を開始すると、音声処理部2が、制御部3からの指示に従って、音声信号Sauを各チャンネル毎に独立して処理するように切り替わる。
- [0088] 次に、ステップSTB4において、制御部3中の受信状態悪化期間検出部3bcが受信状態悪化期間Twを確認し、次に、ステップSTB5において、受信状態悪化頻度分析部3bdが、受信状態悪化期間Twの1期間あたりの時間平均値 $A(Tw)$ と所定の規定値 THD_{tw} とを比較することによって、受信状態悪化期間Twの時間幅を分析する。
- [0089] すなわち、図6(a)に例示したように、受信状態悪化期間Twが4つ発生した場合に

は、これら受信状態悪化期間 T_w の合計を4で除算することで時間平均値 $A(T_w)$ を演算して規定値 THD_{tw} とを比較する。

[0090] そして、時間平均値 $A(T_w)$ が規定値 THD_{tw} より小さい場合には、受信状態が悪化している期間が短いと判断して、ステップSTB6へ移行し、時間平均値 $A(T_w)$ が規定値 THD_{tw} より大きい場合には、受信状態が悪化している期間が長いと判断して、ステップSTB10へ移行する。

[0091] ステップSTB6では、受信状態悪化間隔検出部3bbが受信状態悪化間隔 T_p を確認し、次に、ステップSTB7において、受信状態悪化頻度分析部3bdが、受信状態悪化間隔 T_p の1間隔あたりの時間平均値 $A(T_p)$ と所定の規定値 THD_{tp} とを比較することによって、受信状態悪化間隔 T_p の時間幅を分析する。

[0092] すなわち、図6(a)に例示したように、受信状態悪化間隔 T_p が3つ発生した場合には、これら受信状態悪化間隔 T_p の合計を3で除算することで時間平均値 $A(T_p)$ を演算して規定値 THD_{tp} とを比較する。

[0093] そして、時間平均値 $A(T_p)$ が規定値 THD_{tp} より小さい場合にはステップSTB8、時間平均値 $A(T_p)$ が規定値 THD_{tp} より大きい場合にはステップSTB9へ移行する。

[0094] このように、制御部3は、ステップSTB4～STB7の判断処理を行うことにより、受信状態悪化期間 T_w と受信状態悪化間隔 T_p の相互間の特徴を分析し、夫々分析した特徴に応じて、ステップSTB8又はSTB9の処理を行うようになっている。

[0095] 上述のステップSTB5からステップSTB10に移行すると、受信状態悪化間隔検出部3bbが受信状態悪化間隔 T_p を確認し、次に、ステップSTB11において、受信状態悪化頻度分析部3bdが、受信状態悪化間隔 T_p の1間隔あたりの時間平均値 $A(T_p)$ と所定の規定値 THD_{tp} とを比較することによって、受信状態悪化間隔 T_p の時間幅を分析する。そして、時間平均値 $A(T_p)$ が規定値 THD_{tp} より小さい場合にはステップSTB12、時間平均値 $A(T_p)$ が規定値 THD_{tp} より大きい場合にはステップSTB13へ移行する。

[0096] このように、制御部3は、ステップSTB4, STB5, STB10, STB11の処理を行うことにより、受信状態悪化期間 T_w と受信状態悪化間隔 T_p の相互間の特徴を分析し、夫々分析した特徴に応じて、ステップSTB12又はSTB13の処理を行うようになっている。

いる。

- [0097] 次に、制御部3は、ステップSTB8に移行した場合、制御期間Tcntの間、図7(a)(d)に示した「電界安定シーケンス」の「独立制御モード」における制御(1)の制御データに従った処理を音声処理部2に行わせる。
- [0098] また、ステップSTB9に移行した場合には、制御期間Tcntの間、図7(a)(d)に示した「電界安定シーケンス」の「独立制御モード」における制御(2)の制御データに従った処理を音声処理部2に行わせる。
- [0099] また、ステップSTB12に移行した場合には、制御期間Tcntの間、図7(a)(d)に示した「電界安定シーケンス」の「独立制御モード」における制御(3)の制御データに従った処理を音声処理部2に行わせる。
- [0100] また、ステップSTB13に移行した場合には、制御期間Tcntの間、図7(a)(d)に示した「電界安定シーケンス」の「共通」における制御(4)の制御データに従った処理を音声処理部2に行わせる。
- [0101] そして、ステップSTB8, STB9, STB12, STB13の何れかの処理を行って終了すると、図8に示したステップSTA3へ移行する。
- [0102] 次に、ステップSTB14の「同時制御モード」の動作を開始した場合について説明する。
- [0103] 「同時制御モード」の動作を開始すると、音声処理部2が、制御部3からの指示に従って、音声信号Sauを各チャンネル毎に独立して処理するように切り替わる。
- [0104] そして、制御部3が、ステップSTB15～STB18, STB21, STB22において、上述したステップSTB4～STB7, STB10, STB11と同様に、受信状態悪化期間Twと受信状態悪化間隔Tpに基づく判断処理を行い、ステップSTB19, STB20, STB23, STB24の何れかのステップへ移行する。
- [0105] そして、制御部3は、ステップSTB19に移行すると、制御期間Tcntの間、図7(a)(d)に示した「電界安定シーケンス」の「同時制御モード」における制御(5)の制御データに従った処理を音声処理部2に行わせる。
- [0106] また、ステップSTB20に移行すると、制御期間Tcntの間、図7(a)(d)に示した「電界安定シーケンス」の「同時制御モード」における制御(6)の制御データに従った処

理を音声処理部2に行わせる。

[0107] また、ステップSTB23に移行すると、制御期間Tcntの間、図7(a)(d)に示した「電界安定シーケンス」の「同時制御モード」における制御(7)の制御データに従った処理を音声処理部2に行わせる。

[0108] また、ステップSTB24に移行すると、制御期間Tcntの間、図7(a)(d)に示した「電界安定シーケンス」の「共通」における制御(4)の制御データに従った処理を音声処理部2に行わせる。

[0109] そして、ステップSTB19, STB20, STB23, STB24の何れかの処理を行って終了すると、図8に示したステップSTA3へ移行する。

[0110] 次に、図8に示したステップSTA9の「マルチパスシーケンス」の動作について説明する。

[0111] 「マルチパスシーケンス」の動作を開始すると、制御部3は、図9中のステップSTB1から処理を行うこととなり、上述の「電界安定シーケンス」の場合と同様に、受信状態悪化期間Twと受信状態悪化間隔Tpに基づく判断処理を行って、ステップSTB8, STB9, STB12, STB13, STB19, STB20, STB23, STB24の何れかの処理を行うこととなる。

[0112] そして、制御部3は、ステップSTB8に移行した場合、図7(b)(d)に示した「マルチシーケンス」の「独立制御モード」における制御(1)、ステップSTB9に移行した場合には、図7(b)(d)に示した「マルチパスシーケンス」の「独立制御モード」における制御(2)、ステップSTB12に移行した場合には、図7(b)(d)に示した「マルチパスシーケンス」の「独立制御モード」における制御(3)、ステップSTB13に移行した場合には、図7(b)(d)に示した「マルチパスシーケンス」の「共通」における制御(4)の夫々の制御データに従って、制御期間Tcntの間、音声処理部2に処理を行わせる。

[0113] また、ステップSTB19に移行した場合、図7(b)(d)に示した「マルチシーケンス」の「同時制御モード」における制御(5)、ステップSTB20に移行した場合には、図7(b)(d)に示した「マルチパスシーケンス」の「同時制御モード」における制御(6)、ステップSTB23に移行した場合には、図7(b)(d)に示した「マルチパスシーケンス」の「同時制御モード」における制御(7)、ステップSTB24に移行した場合には、図7(b)(d)

に示した「マルチパスシーケンス」の「共通」における制御(4)の夫々の制御データ従って、制御期間Tcntの間、音声処理部2に処理を行わせる。

[0114] そして、ステップSTB19, STB20, STB23, STB24の何れかの処理を行って終了すると、図8に示したステップSTA3へ移行する。

[0115] 次に、図8に示したステップSTA13の「弱電界シーケンス」の動作について説明する。

[0116] 「弱電界シーケンス」の動作を開始すると、制御部3は、図9中のステップSTB1から処理を行うこととなり、上述の「電界安定シーケンス」や「マルチパスシーケンス」の場合と同様に、受信状態悪化期間Twと受信状態悪化間隔Tpに基づく判断処理を行って、ステップSTB8, STB9, STB12, STB13, STB19, STB20, STB23, STB24の何れかの処理を行うこととなる。

[0117] そして、制御部3は、ステップSTB8に移行した場合、図7(c)(d)に示した「弱電界シーケンス」の「独立制御モード」における制御(1)、ステップSTB9に移行した場合には、図7(c)(d)に示した「弱電界シーケンス」の「独立制御モード」における制御(2)、ステップSTB12に移行した場合には、図7(c)(d)に示した「弱電界シーケンス」の「独立制御モード」における制御(3)、ステップSTB13に移行した場合には、図7(c)(d)に示した「弱電界シーケンス」の「共通」における制御(4)の夫々の制御データに従って、制御期間Tcntの間、音声処理部2に処理を行わせる。

[0118] また、ステップSTB19に移行した場合、図7(c)(d)に示した「弱電界シーケンス」の「同時制御モード」における制御(5)、ステップSTB20に移行した場合には、図7(c)(d)に示した「弱電界シーケンス」の「同時制御モード」における制御(6)、ステップSTB23に移行した場合には、図7(c)(d)に示した「弱電界シーケンス」の「同時制御モード」における制御(7)、ステップSTB24に移行した場合には、図7(b)(d)に示した「弱電界シーケンス」の「共通」における制御(4)の夫々の制御データ従って、制御期間Tcntの間、音声処理部2に処理を行わせる。

[0119] そして、ステップSTB8, STB9, STB12, STB13, STB19, STB20, STB23, STB24の何れかの処理を行って終了すると、図8に示したステップSTA3へ移行する。

- [0120] 以上説明したように、本実施例の音声信号処理装置1によれば、受信部Rxにおける複数の内部状態に基づいて受信状態を検出することにより、受信状態を精度良く判断することができ、更に、判断した受信状態に応じて、受信部Rxから出力される音声信号Sauに対して、スピーカ等で高品質の音を再生させ得る処理を施すことにより、受信状態が悪化した場合でも、ユーザに違和感を与えることなく、スピーカ等で音を再生させることができる。
- [0121] また、制御部3は、高速処理を行うフロントエンド部4に供給されるAGC電圧に基づいて、受信状態の良否を判断するので、音声処理部2を制御するための処理内容を決定するための処理を迅速に行うことができ、音声信号Sauに対して処理が遅延する等の問題の発生を未然に防止することができる。
- [0122] また、制御部3は、ユーザがマルチチャンネルによる音声再生を指定した場合に、音声処理部2に対して、音声信号Sauを各チャンネル毎に細かく処理するように制御することができるため、受信状態に応じて、高品質の音をスピーカによって再生させることができる。
- [0123] なお、以上に説明した本実施例のデジタル受信装置1において、図2に示した音声処理部2、制御部3、デコード部6をマイクロプロセッサ(MPU)やデジタルシグナルプロセッサ(DSP)で形成し、コンピュータプログラムを実行させることにより、上述した音声処理部2、制御部3、デコード部6と同様の動作を行わせるようにしてもよい。
- [0124] また、該コンピュータプログラムをCDやDVD等の記録媒体に記録しておき、上述のマイクロプロセッサ等にインストール等して実行させるようにしてもよい。

請求の範囲

- [1] デジタル伝送路を介して伝送される信号を受信する受信手段から出力される音声信号を処理する音声信号処理装置であって、
前記音声信号を信号処理する音声処理手段と、
前記受信手段の内部状態を示す情報を複数用いて受信状態を判断し、該判断結果に基づいて前記音声処理手段に行わせる前記信号処理の内容を制御する制御手段と、を備えることを特徴とする音声信号処理装置。
- [2] 前記音声処理手段は、前記制御手段の指示に従って、前記音声信号に対する前記信号処理をチャンネル毎に個別に行うことを特徴とする請求項1に記載の音声信号処理装置。
- [3] 前記制御手段は、前記受信手段のビット誤差率及びAGC電圧を用いて受信状態を判断することを特徴とする請求項1又は2に記載の音声信号処理装置。
- [4] 前記制御手段は、前記ビット誤差率から受信状態が良好でないと判別した場合に、前記AGC電圧の値から受信電界が弱電界か否かを判別して受信状態を判断することを特徴とする請求項3に記載の音声信号処理装置。
- [5] 前記制御手段は、前記AGC電圧の値から受信電界が弱電界でないと判別したときに、前記AGC電圧の変化量から受信状態を判断することを特徴とする請求項4に記載の音声信号処理装置。
- [6] 前記制御手段は、前記AGC電圧の変化量が所定値より小さいと、受信電界が安定している状態と判断し、当該判断結果に応じて前記信号処理の内容を制御することを特徴とする請求項5に記載の音声信号処理装置。
- [7] 前記制御手段は、前記AGC電圧の変化量が所定値より大きいと、マルチパスの影響を受けている状態と判断し、当該判断結果に応じて前記信号処理の内容を制御することを特徴とする請求項5又は6に記載の音声信号処理装置。
- [8] 前記制御手段は、前記AGC電圧の値から受信電界が弱電界であると判別したときに、前記受信手段のC/N値の変化量から受信状態を判断することを特徴とする請求項4乃至7のいずれか1項に記載の音声信号処理装置。
- [9] 前記制御手段は、前記C/N値の変化量が所定値より小さいと、受信電界が弱電

界である状態と判断し、当該判断結果に応じて前記信号処理の内容を制御することを特徴とする請求項8に記載の音声信号処理装置。

[10] 前記制御手段は、前記C/N値の変化量が所定値より大きいと、マルチパスの影響を受けている状態と判断し、当該判断結果に応じて前記信号処理の内容を制御することを特徴とする請求項8又は9に記載の音声信号処理装置。

[11] 前記制御手段は、前記受信状態及び前記受信手段から出力される音声信号量の変化に関する情報に応じて前記信号処理の内容を制御することを特徴とする請求項1、2、4、5、6、8、9のいずれか1項に記載の音声信号処理装置。

[12] 前記音声信号の変化に関する情報は、前記音声信号量が閾値より低い状態の期間である悪化期間及び当該悪化期間の間隔である悪化間隔であることを特徴とする請求項11に記載の音声信号処理装置。

[13] デジタル伝送路を介して伝送される信号を受信する受信手段から出力される音声信号を処理する音声信号処理方法であって、

前記受信手段の内部状態を示す情報を複数用いて受信状態を判断する受信状態判断工程と、

前記受信状態判断工程による判断結果に基づいて前記音声信号の処理内容を設定する処理内容設定工程と、

前記処理内容設定工程によって設定された前記処理内容に基づいて前記音声信号を処理する信号処理工程と、

を有することを特徴とする音声信号処理方法。

[14] デジタル伝送路を介して伝送される信号を受信する受信手段から出力される音声信号を処理するコンピュータに実行させるコンピュータプログラムであって、

前記受信手段の内部状態を示す情報を複数用いて受信状態を判断させる受信状態判断ステップと、

前記受信状態判断ステップによる判断結果に基づいて前記音声信号の処理内容を設定させる処理内容設定ステップと、

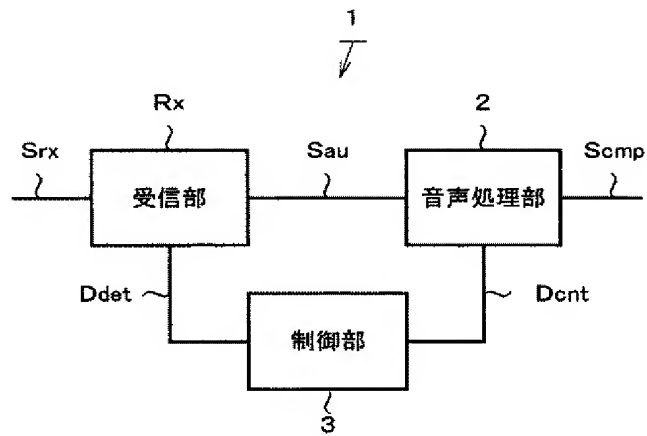
前記処理内容設定ステップによって設定された前記処理内容に基づいて前記音声信号を処理させる信号処理ステップと、

を有することを特徴とするコンピュータプログラム。

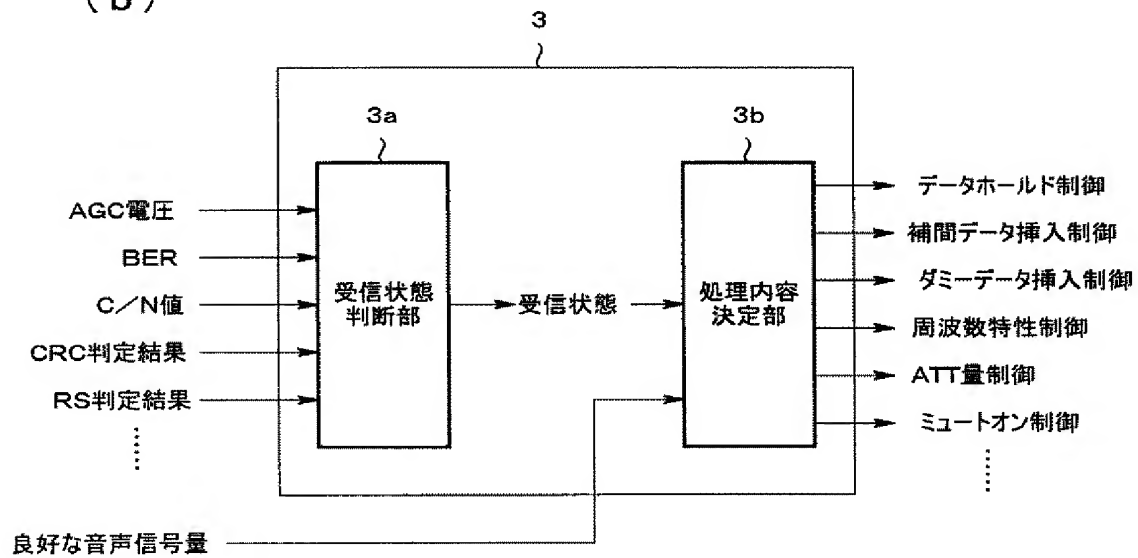
- [15] 請求項14に記載のコンピュータプログラムが記録されていることを特徴とする記録媒体。

[図1]

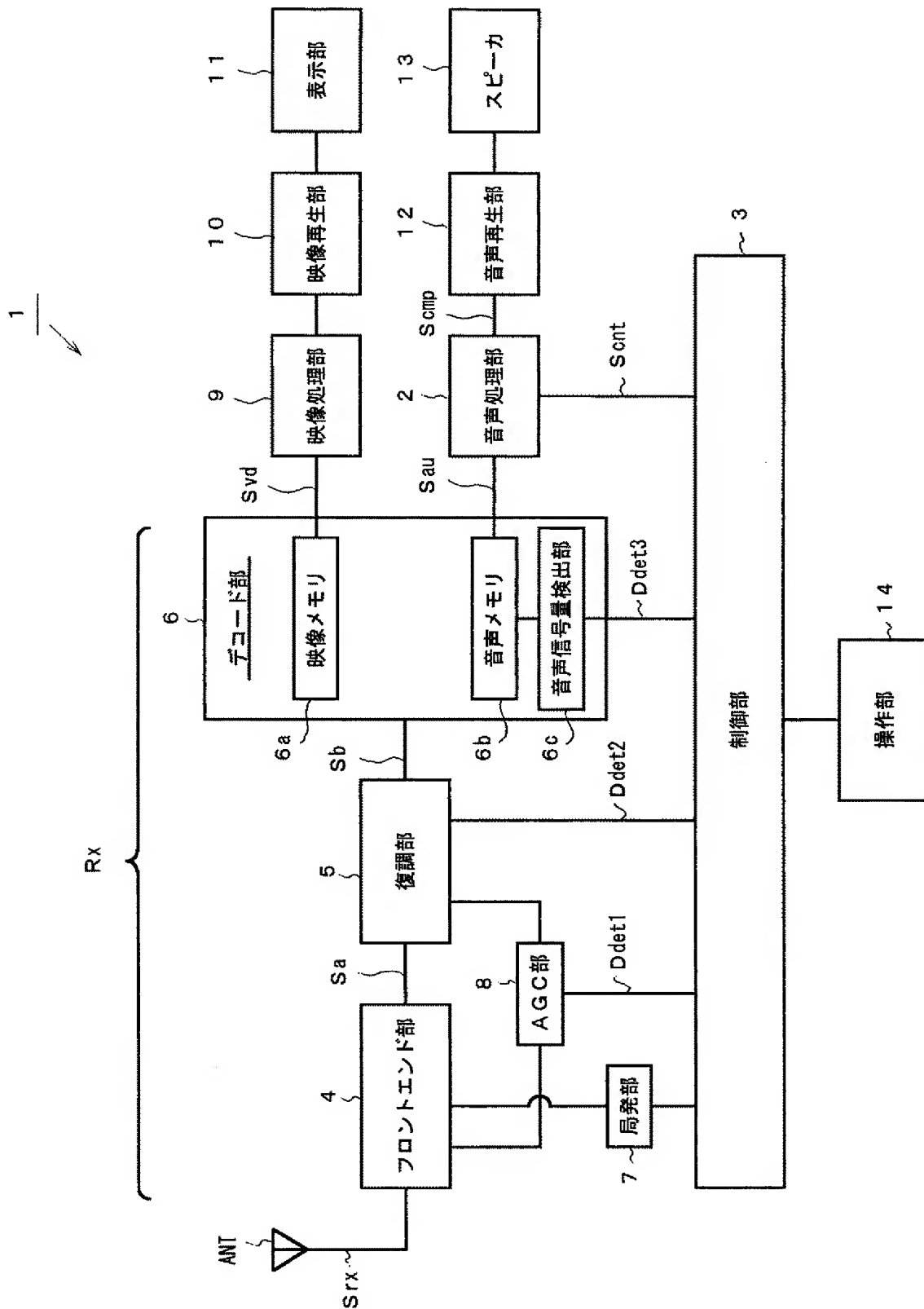
(a)



(b)

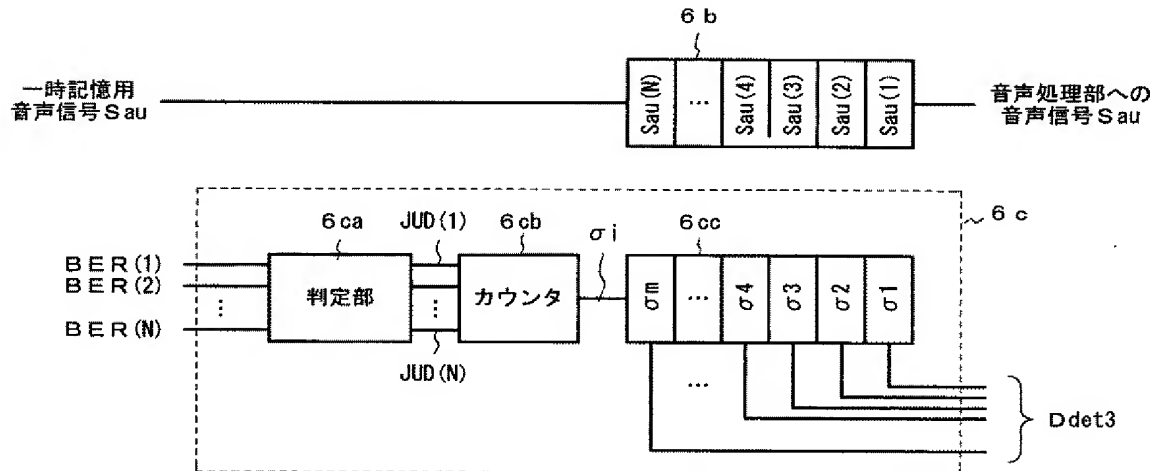


[図2]

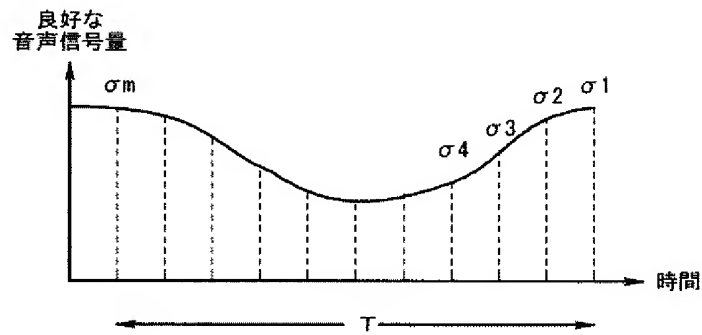


[図3]

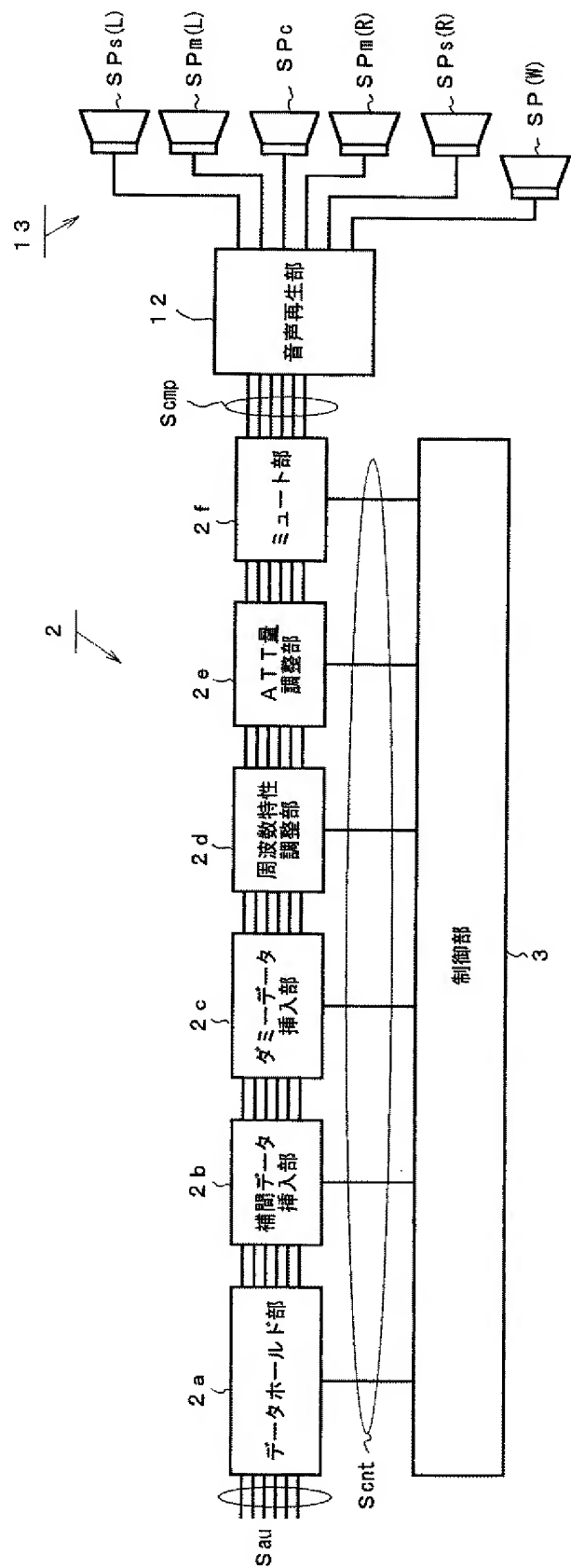
(a)



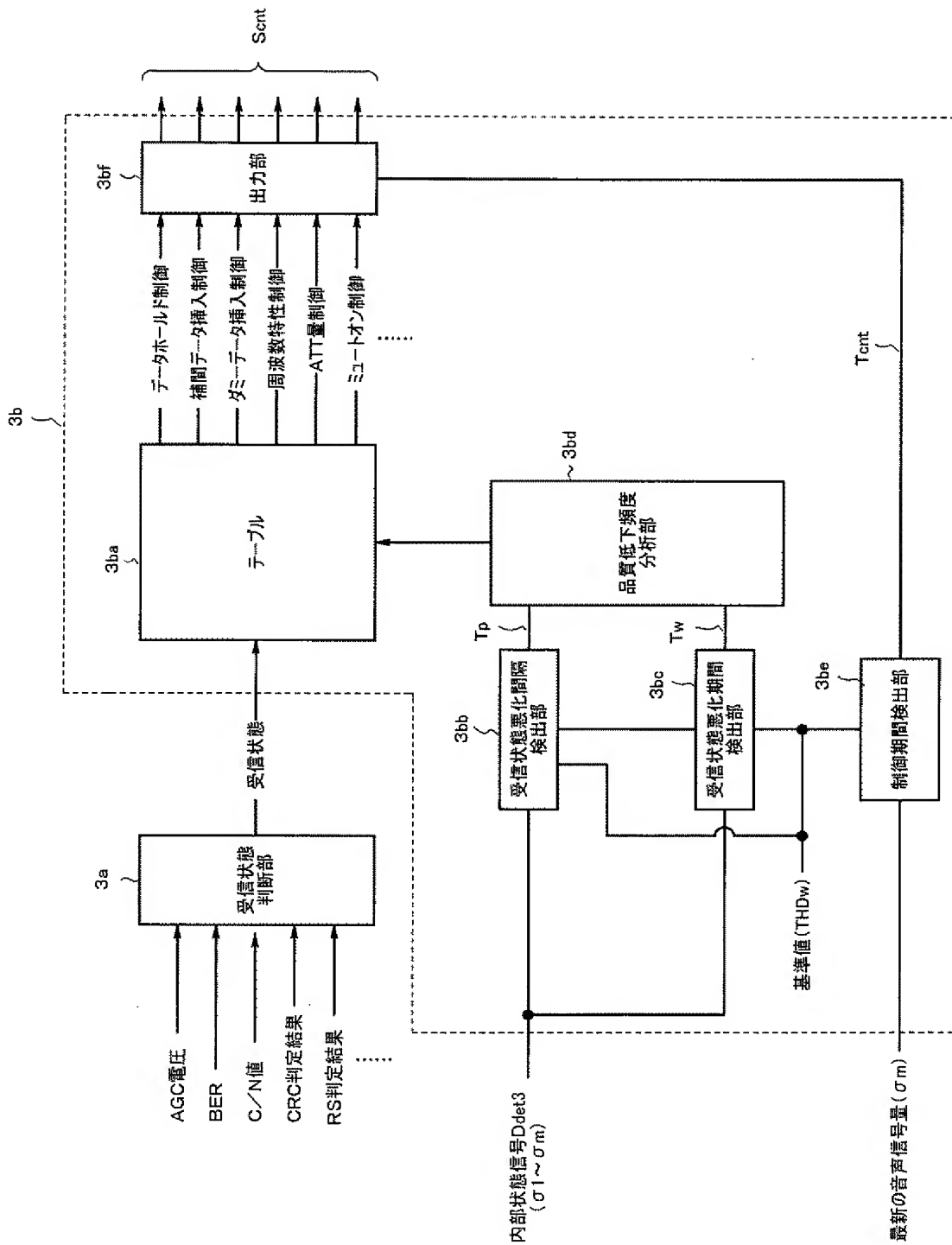
(b)



[図4]

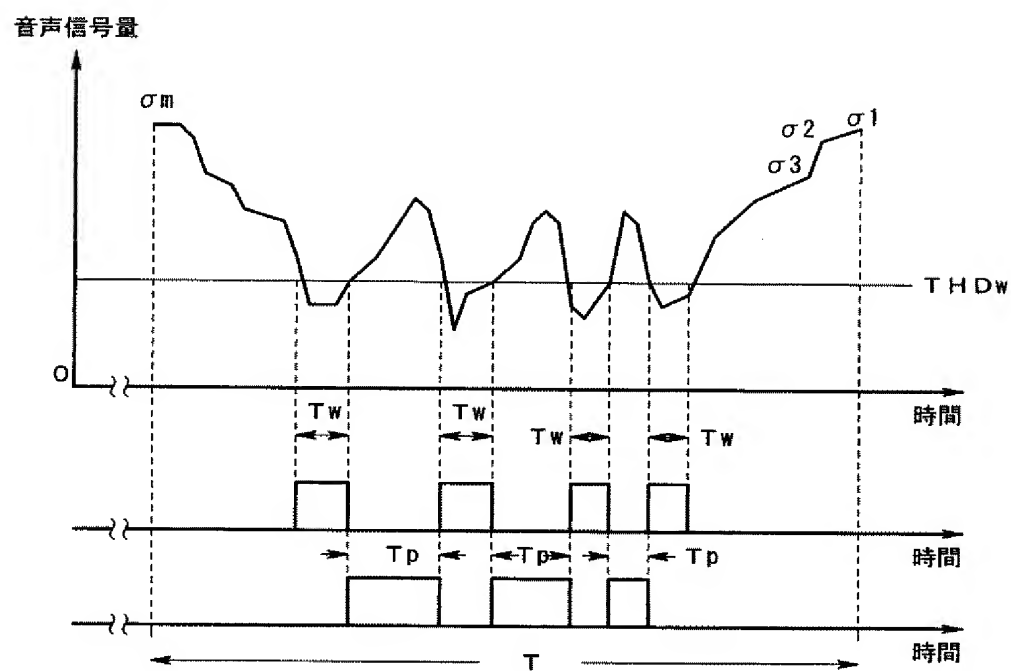


[図5]

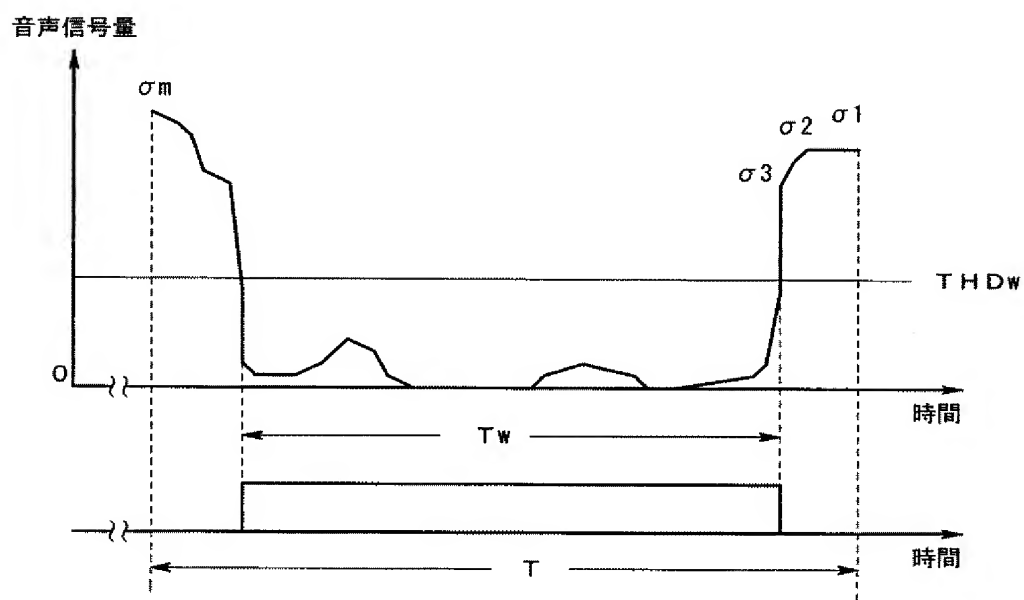


[図6]

(a)



(b)



電界安定シークエンス						
	独立制御モード			共通	同時制御モード	
	制御 (1)	制御 (2)	制御 (3)		制御 (5)	制御 (6)	制御 (7)
メインSP (L, R)	B	.....	.....	G	A	.....
サラウンドSP (L, R)	B	.....	.....	G	A	.....
センターSP	A	.....	.....	A	.....	.....
サブウーファSP	F	.....	.....	G	.....	.....

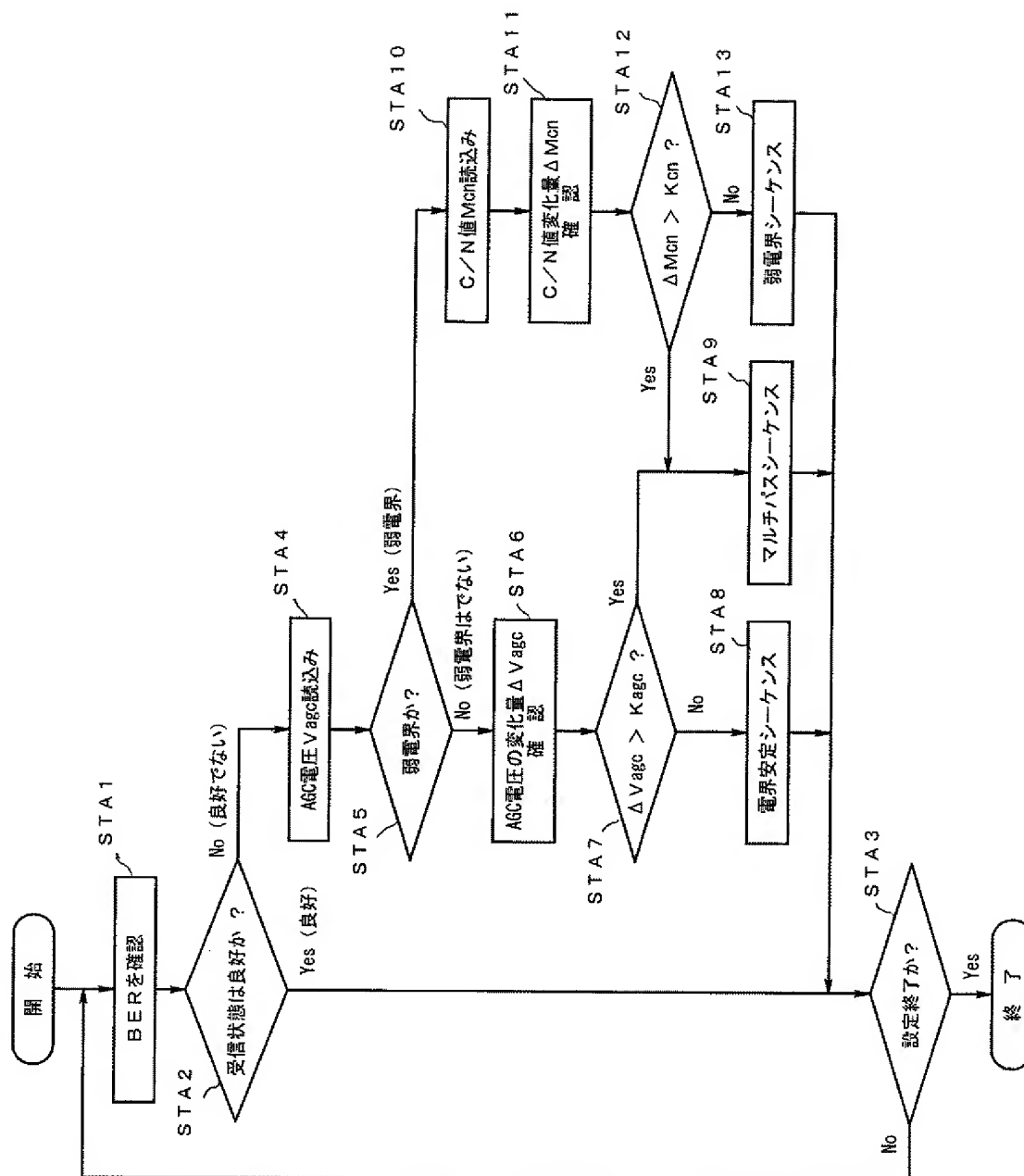
マルチバスシーケンス						
独立制御モード			共通		同時制御モード	
制御 (1)	制御 (2)	制御 (3)	制御 (4)	制御 (5)	制御 (6)	制御 (7)
メインSP (L, R)	B+A	.....	D	A	.....	.....
サラウンドSP (L, R)	B+A	.....	D	A	.....	.....
センターSP	A	.....	A	.....	.....	.....
サブウーファSP	F	.....	G	.....	.....	.....

	独立制御モード			共通	同時制御モード		
	制御 (1)	制御 (2)	制御 (3)		制御 (5)	制御 (6)	制御 (7)
メインSP (L, R)	D	.....	.....	G	A	.....	.....
サ라운드SP (L, R)	D	.....	.....	G	A	.....	.....
センターSP	B	.....	.....	G	.....	.....	.....
サブウーファSP	A	.....	.....	G	.....	.....	.....

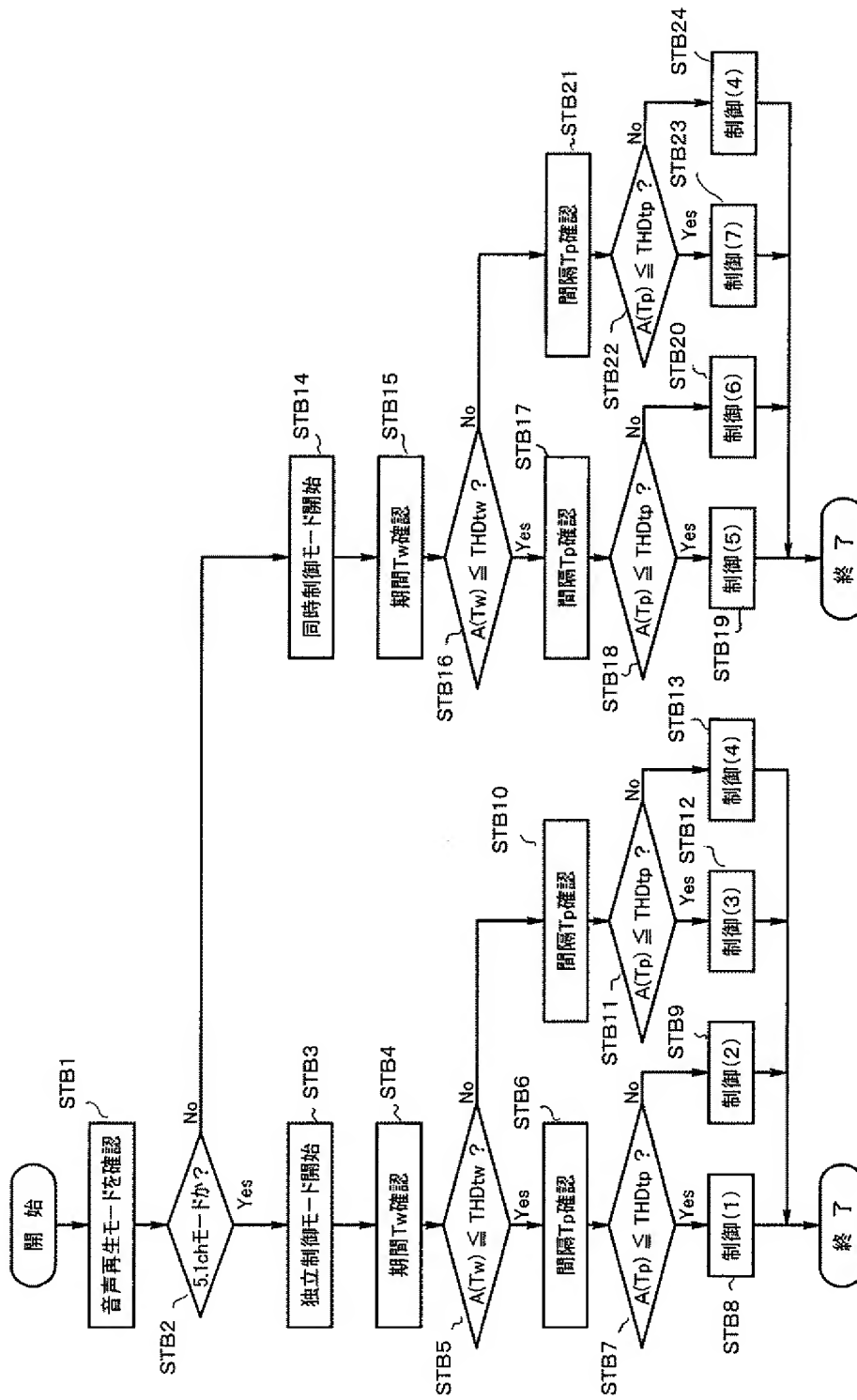
制御内容

	A	B	C	D	E	F	G
:	:	:	:	:	:	:	:
周波数特性	AT	T	制	御			
補間	タ	タ	木	二	一	九	下
入射側	無	操	作	ト	オ	ン	制
出射側	御						

[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/005949

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04B1/10, H04B14/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04B1/10, H04B14/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2001-156656 A (Fujitsu Ten Ltd.), 08 June, 2001 (08.06.01), Fig. 3 (Family: none)	1-2, 13-15 3 4-12
X A	JP 2000-174643 A (TOA Corp.), 23 June, 2000 (23.06.00), Fig. 1 (Family: none)	1-2, 13-15 3-12
X A	JP 8-102686 A (Toshiba Corp.), 16 April, 1996 (16.04.96), Fig. 1 (Family: none)	1-2, 13-15 3-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 June, 2005 (06.06.05)

Date of mailing of the international search report

21 June, 2005 (21.06.05)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/005949

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 63-87678 U (Kenwood Corp.), 08 June, 1988 (08.06.88), Fig. 1 (Family: none)	1-2, 13-15 3-12
Y	JP 2003-273759 A (Denso Corp.), 26 September, 2003 (26.09.03), Abstract (Family: none)	3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl.⁷ H 0 4 B 1 / 1 0 H 0 4 B 1 4 / 0 4

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl.⁷ H 0 4 B 1 / 1 0 H 0 4 B 1 4 / 0 4

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	J P 2001-156656 A (富士通テン株式会社) 2001.06.08, 第3図 (ファミリーなし)	1-2, 13-15 3 4-12
X A	J P 2000-174643 A (ティーオーエー株式会社) 2000.06.23, 第1図 (ファミリーなし)	1-2, 13-15 3-12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
 06.06.2005

国際調査報告の発送日
 21.6.2005

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)	5W	8125
江口 能弘		
電話番号 03-3581-1101	内線	3576

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (2004年1月)